

Универзитет "Св. Кирил и Методиј" Скопје
Рударско-геолошки факултет Штип

54



**Прво советување за геотермална
енергија во Република Македонија**

ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ

14 - 16 декември, 2001
хошел "Цар Самоил" Банско

ТЕКТОНСКАТА РАЗМЕСТЕНОСТ НА ГЕОТЕРМАЛНИТЕ ПОЈАВИ ВО ВАРДАРСКАТА ЗОНА КАКО КРИТЕРИУМ ЗА ПОНАТАМОШНИ ИСТРАЖУВАЊА

*Г. Пејров, В. Мирчовски, Т. Делиџејров, В. Тунева
Рударско-геолошки факултет - Штип*

В о в е д

Перспективноста на Вардарската зона од аспект на геотермална енергија е неспорна. Скоро сите истражувачи на геотермална енергија на територијата на Р Македонија го потенцираат геотермичкиот потенцијал на Вардарската зона, заедно со Српско-Македонскиот масив. Имено, Вардарската зона ја издвојуваат како непресушно поле за истражување и, се разбира, за корисење на геотермалната енергија.

Тектоно-магматски и геотермички карактеристики на Вардарската зона

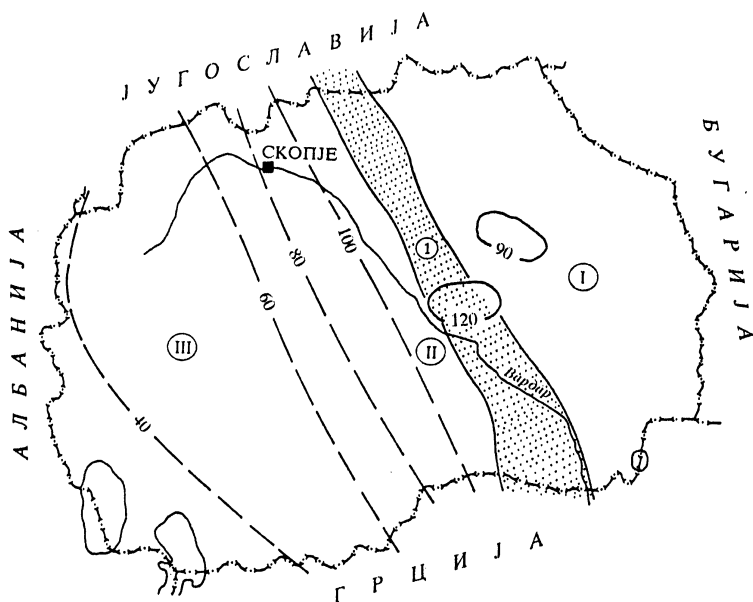
Вардарската зона во тектонски поглед, од различни автори е издвојувана како: издолжена тектонска единица со интензивна лушпеста градба, потоа како синклинориум, како зона на корени на некои навлаки во внатрешните Динариди, како линеамент со карактеристични длабински раседи, како зона на дробење и набирање, односно зона на меланж и т.н.

Во тектонска смисла, во текот на целата нејзина еволуција, Вардарската зона претставувала многу лабилна структура на територијата на Македонија, и пошироко на Бакланот. Таа, исто така, се карактеризира и со интензивен магматизмот, особено во периодот после јура. Тектонската предиспозиција во корелација со магматизмот, особено младиот вулканизам, ја издвојуваат Вардарската зона како веројатно најпотенцијална геотектонска единица во Р Македонија од аспект на геотермија.

Со анализа на глобалното геотермално поле на територијата на Р. Македонија, Вардарската зона јасно се издвојува како зона со зголемен топлотен флукс. Имено,

топлотниот флуks во внатрешноста на земјината кора се зголемува од исток кон запад, постигнувајќи максимум во делот на Вардарската зона (сл. 1). Источно од Вардарската зона (во Српско-Македонскиот масив, топлотниот флуks постепено се намалува.

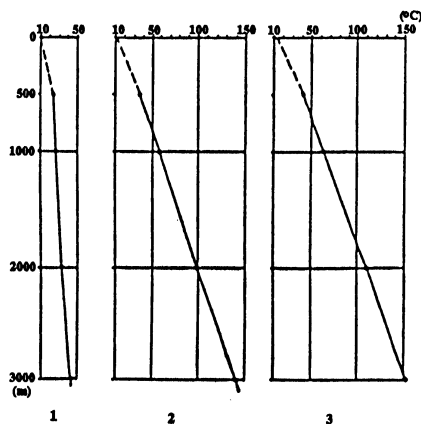
Слични сознанија се добиваат и со анализа на типичните геотерми на територијата на Р Македонија (сл 2). Од сликата се гледа дека од исток кон запад (од Западна Македонија, преку Вардарската зона до Источна Македонија) температурата во внатрешноста на земјината кора постепено се зголемува. Од истата слика се гледа дека температурата кон длабочина се зголемува скоро линеарно и на длабочина од 3 000 m во Западна Македонија температурата изнесува околу 50 °C, а во Вардарската зона и Источна Македонија, на истата длабочина, температурата изнесува околу 150 °C.



Сл. 1. Карта на топлотниот флуks на територијата на Р Македонија (преземено од Т. Делипетров, 1991)

I - Српско-Македонски масив, II - Вардарска зона, III - Западно-Македонска зона, 1- зона со максимален топлотен флуks (mW/m^2).

Зголемената внатрешна температура (топлотен флукс) во Вардарската зона е поврзана веројатно и со намалената дебелина на земјината кора, односно повишениот Мохо, во овој дел. Имено, Мохо-дисконтинуитетот во Вардарската зона се наоѓа на длабочина од 30-35 km, додека кон запад длабочината на Мохо се зголемува до 47-48 km, а кон исток до 42-43 km.



Сл. 2. Типични геотерми во различни делови на територијата на Р Македонија (преземено од Т. Делипетров, 1991)

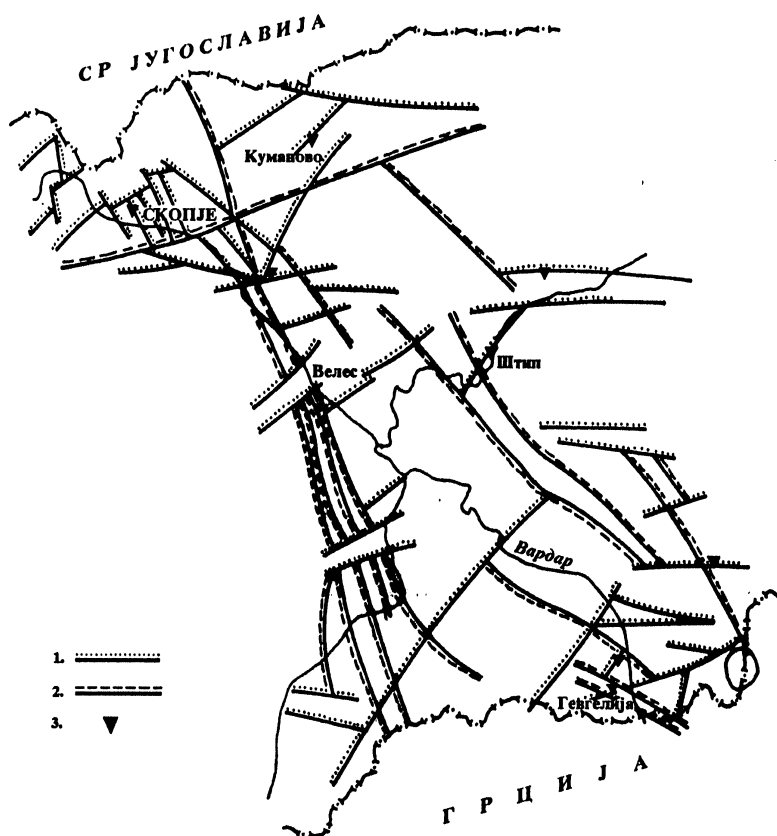
1 - Западна Македонија, 2 - Вардарска зона, 3 - Источна Македонија

На зголемената вредност на топлотниот флукс во Вардарската зона веројатно свое влијание има и распаѓањето на радиоактивните елементи во гранитоидните тела кои се широко застапени, особено во источните делови на истата.

Тектонска разместеност на геотермалните појави во Вардарската зона

Вардарската зона претставува многу лабилна зона која е доста искршена и во која се издвоени длабински раседи што ја сечат целата земјина кора. Долж длабинските раседи доаѓа до продирање на магми од подлабоките кон плитките делови на земјината кора, што дополнително го зголемува топлотниот флукс. Од тие причини најголемите извори на топла вода на

територијата на Р Македонија се наоѓаат во Вардарската зона. Истите се поврзани главно со развојот на Вардарската зона во неотектонскиот период, кога дошло до реактивирање на стари раседни структури, како и создавање на нови (сл. 3).



Сл. 3. Карта на дистрибуција на поголемите геотермални појави во Вардарската зона

1 - новосоздадени неотектонски раседи, 2 - реактивирани неотектонски раседи, 3 - геотермални појави.

Напречните раседни структури претставуваат најмлади тектонски дислокации кои главно се од гравитационен карактер, иако има и раседи со хоризонтално поместување на блоковите. Некои од овие трансверзални раседни дислокации послужиле како канали за вулканските процеси и поствулканската активност поврзана со продирање на магма од подлабоките делови на

земјината кора кон површината на Земјата, како и со појава на бројни геотермални извори.

Со анализа на локациите на геотермалните појави (кај Куманово, Катланово, Штип, Кочани, Негорци) може да се види дека скоро сите (освен кај Скопје) се наоѓаат на напречни (до благо дијагонални) млади неотектонски раседи кои претставуваат гранични, односно контурни раседи на младите депресији во Р Македонија. Некои од геотермалните појави лоцирани на самиот контакт меѓу Вардарската зона и Српско-Македонскиот масив, но во СММ (Банско, Истибања и др.), исто така се наоѓаат на млади напречни раседи.

З а к л у ч о к

Од погоре изнесеното може да се извлечат следните заклучоци:

Вардарската зона е тектоно-магматски предиспонирана како една од најперспективните подрачја за истражување и експлоатација на геотермална енергија во Р Македонија.

Најпотенцијални локации за истражување на нови геотермални појави претставуваат младите неотектонски напречни раседни структури, кои ги оконтурваат неопресииите во Вардарската зона, долж кои се констатирани површински манифестации, или постојат индикации за субвулкански тела, на млад вулканизам.